

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 710/Ilmu Pendidikan

**LAPORAN TAHUNAN
HIBAH BERSAING**



JUDUL PENELITIAN

**PENGEMBANGAN APLIKASI *PHYSICS MOBILE LEARNING*
PADA GADGET BERPLATFORM ANDROID GUNA MENINGKATKAN
AKSES BELAJAR FISIKA DI ERA DIGITAL**

Tahun 1 dari rencana 2 tahun

Tim Pengusul :

Sabar Nurohman, M.Pd/NIDN : 0021068103

Suyoso, M.Si/NIDN : 0010065306

Dibiayai oleh Dana BOPTN dengan Perjanjian Kontrak 023/APHB-

BOPTN/UN34.21/2013

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

November 2013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan	: Pengembangan Aplikasi Physics Mobile Learning pada Gadget Berplatform Android guna Meningkatkan Akses Belajar Fisika di Era Digital
Peneliti / Pelaksana	
Nama Lengkap	: SABAR NUROHMAN S.Pd.Si.,M.Pd.
NIDN	: 0021068103
Jabatan Fungsional	:
Program Studi	: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Nomor HP	: 081328599185
Surel (e-mail)	: sabarnurohman@yahoo.com
Anggota Peneliti (1)	
Nama Lengkap	: Drs. SUYOSO M.Si.
NIDN	: 0010065306
Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Institusi Mitra (jika ada)	
Nama Institusi Mitra	:
Alamat	:
Penanggung Jawab	:
Tahun Pelaksanaan	: Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan	: Rp. 35.000.000,00
Biaya Keseluruhan	: Rp. 124.080.000,00

Mengenal
PENGANTARAN



Yogyakarta, 27 - 11 - 2013,
Ketua Peneliti,

(SABAR NUROHMAN S.Pd,Sl, M.Pd.)
NIP/NIK 198106212005011001

Menyetujui,
Ketua LPPM UNY

Ringkasan Penelitian

PENGEMBANGAN APLIKASI *PHYSICS MOBILE LEARNING* PADA GADGET BERPLATFORM ANDROID GUNA MENINGKATKAN AKSES BELAJAR FISIKA DI ERA DIGITAL

Kemajuan dalam bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi telah “membawa” manusia pada sebuah era yang sering disebut sebagai era digital. Pada era digital, manusia dapat memperoleh berbagai informasi dunia dalam waktu yang sangat cepat. Bahkan informasi tersebut kini bisa diperoleh dari “genggaman tangan” melalui sebuah *gadget*, baik yang berbentuk *smartphone* maupun *tablet*. Melalui perangkat tersebut, pengguna dapat menikmati berbagai aplikasi baik dalam kategori hiburan, informasi atau bahkan edukasi. Inovasi media pembelajaran Fisika perlu dikembangkan sedemikian rupa sehingga kompatibel dengan kemajuan TIK. Oleh karena itu diusulkan sebuah Penelitian dan Pengembangan dengan tujuan : 1) Mengembangkan aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android, 2) Menguji kelayakan aplikasi *Physics Mobile Learning* baik dalam perspektif konten maupun disain penyajian menurut para pakar (dosen ahli), praktisi (guru), dan pengguna (siswa).

Metode penelitian yang akan digunakan adalah *Reasech and Development* (R&D) dengan model yang ditawarkan oleh Borg & Gall (1983: 775). 1) *Research and information collecting*, 2) *Planning*, 3) *Develop preliminary form of product*, 4) *Preliminary field testing*, 5) *Main product revision*, 6) *Main field testing*, 7) *Operational product revision*, 8) *Operational field testing*, 9) *Final product revision*, 10) *Dissemination and implementation*.

Telah dihasilkan “Model” aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android pada materi Besaran dan Satuan, Kinematika dan Gravitasi. Aplikasi *Physics Mobile Learning* dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dilihat dari perspektif konten materi dan strategi penyajian materi, terbukti dari hasil penilaian Ahli (dosen) dan Praktisi (guru) pada kategori “sangat baik”. Sedangkan respon siswa terhadap produk berada pada kategori “Baik”.

Kata Kunci : Aplikasi *Physics Mobile Learning*, Android

Prakata

Puji syukur ke hadirat Tuhan YME yang telah memberikan berbagai kenikmatan sehingga laporan penelitian hibah bersaing dengan judul Pengembangan Aplikasi *Physics Mobile Learning* pada Gadget Berplatform Android Guna Meningkatkan Akses Belajar Fisika di Era Digital dapat diselesaikan. Penelitian ini merupakan sebuah ikhtiar yang dilakukan penulis untuk menghadirkan media pembelajaran yang selalu mengikuti perubahan zaman. Hari ini dunia pendidikan tengah memasuki era digital, jalur informasi dan komunikasi sedemikian canggih, bahkan bisa dikatakan bahwa dunia bisa diakses dari genggaman tangan.

Oleh karena itu perlu dikembangkan media pembelajaran yang kompatibel dengan kemajuan zaman. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk mengembangkan Aplikasi *Physics Mobile Learning* pada Gadget Berplatform Android sebagai media pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone ataupun tablet berbasis android. Semoga produk penelitian ini bermanfaat untuk kemajuan pendidikan di Indonesia.

Peneliti,

Sabar Nurohman, M.Pd
NIP 19810621 200501 1 001

Daftar Isi

Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Roadmap Penelitian	2
C. Rumusan Masalah	4
D. Target Inovasi	4
E. Kontribusi pada Pembangunan dan Pengembangan Ipteks-Sosbud	4
BAB 2. KAJIAN PUSTAKA	5
A. TIK dalam Pembelajaran	5
B. Mobile-Learning	6
C. Gadget Berplatform Android	9
D. Pengembangan Aplikasi Android	10
E. Studi Pendahuluan	12
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	13
BAB 4. METODE PENELITIAN	16
A. Seting, Populasi dan Sampel Penelitian	16
B. Prosedur Penelitian	16
C. Teknik Pengumpulan Data	18
D. Teknik Analisis Data	19
E. Validasi Instrumen	21
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
BAB 6. RENCANA TAHAP BERIKUTNYA	35
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	37

DAFTAR PUSTAKA	.....	38
LAMPIRAN 1 (Instrumen)	.....	40
LAMPIRAN 2 (Personalia tenaga peneliti)	.....	50

Daftar Tabel

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal	20
Tabel 2. Analisis SK/KD	23
Tabel 3. Standar Konversi Skor Penilaian Ahli	28
Tabel 4. Hasil Penilaian Dosen Ahli Materi dan Media	28
Tabel 5. Standar Konversi Skor Penilaian Guru	29
Tabel 6. Hasil Penilaian Guru	30
Tabel 7. Standar Konversi Skor Penilaian Guru	31
Tabel 8. Hasil Penilaian Siswa	31
Tabel 9. Hasil Pre Test – Post Test	32

Daftar Gambar

Gambar 1. Roadmap Penelitian	3
Gambar 2. Tren Peningkatan Pengguna Android di Dunia	9
Gambar 3. Tempat Pembuatan Web Launcher For Android	11

Daftar Lampiran

LAMPIRAN 1 (Instrumen)	.....	40
LAMPIRAN 2 (Personalia tenaga peneliti)	.....	50

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi telah “membawa” manusia pada sebuah era yang sering disebut sebagai era digital. Pada era digital, manusia dapat memperoleh berbagai informasi dunia dalam waktu yang sangat cepat. Bahkan informasi tersebut kini bisa diperoleh dari “genggaman tangan” melalui sebuah *gadget*, baik yang berbentuk *smartphone* maupun *tablet*. Melalui perangkat tersebut, pengguna dapat menikmati berbagai aplikasi baik dalam kategori hiburan, informasi atau bahkan edukasi.

Smartphone dan *tablet* merupakan *gadget* yang bekerja di bawah kendali suatu sistem operasi atau platform untuk menjalankan berbagai aplikasi. Hingga kini sudah banyak platform yang dikembangkan untuk menjalankan *smartphone* atau *tablet*. Salah satu yang paling banyak digunakan adalah Android. Berbagai aplikasi Android dapat diakses melalui *Google Play Store*, sebuah layanan “toko virtual” yang menyajikan berbagai aplikasi yang dapat dijalankan pada *gadget* berplatform Android. Meskipun sudah banyak dikembangkan aplikasi dengan kategori pendidikan (edukasi), namun hingga kini belum dijumpai adanya aplikasi pembelajaran Fisika yang berbahasa Indonesia pada gadget dengan platform Android tersebut.

Minimnya aplikasi berkategori pendidikan, terutama yang menyajikan bahan ajar Fisika baik untuk pelajar maupun mahasiswa memberi peluang adanya pengembangan media pembelajaran Fisika berbasis Android. Hal itu karena pengguna Android di Indonesia terus mengalami pertumbuhan yang sangat pesat utamanya dari kalangan remaja, baik pelajar maupun mahasiswa.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pengguna Android di Indonesia terus mengalami peningkatan. “Perkembangan pengguna Android di Indonesia cukup tinggi hingga 40% pertahun” (Andreas Rompis, 2012). Pelanggan telkomsel yang menggunakan gadget Android juga terus meningkat. “Pada tahun 2012 jumlah pelanggan Telkomsel pengguna Android mencapai 2,5 juta

perangkat. Jumlah ini meningkat 15 kali lipat dibanding tahun sebelumnya yang hanya berjumlah 170 ribu perangkat” (Gideon Edie Purnomo, 2012).

Meski pengguna Android di Indonesia terus bertumbuh, namun pada aspek penggunaannya masih banyak yang belum optimal. Berdasarkan observasi dan wawancara peneliti terhadap sejumlah mahasiswa UNY, penggunaan Android di kalangan mahasiswa masih sebatas untuk hiburan (*game*), media sosial (Facebook, Twitter) dan mencari berita/informasi. *Smartphone* dengan platform Android belum banyak digunakan sebagai sarana belajar. Ketika ditanya mengapa *Smartphone* tidak dioptimalkan untuk belajar? Salah satu jawaban yang paling mengemuka adalah karena minimnya aplikasi pembelajaran (fisika) yang dapat diakses, terutama yang berbahasa Indonesia.

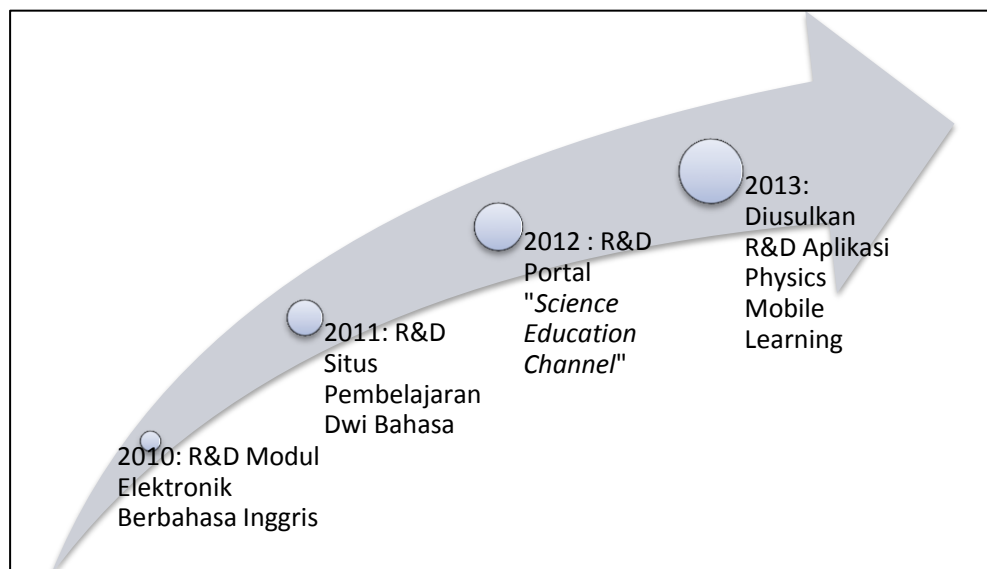
Berdasarkan fenomena banyaknya pengguna *Smartphone* Android di Indonesia dan minimnya aplikasi yang menyajikan bahan ajar Fisika (dalam bahasa Indonesia) yang terdapat pada *Play Store*, maka dilaksanakan suatu Penelitian dan Pengembangan dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Physics Mobile Learning* pada Gadget Berplatform Android guna Meningkatkan Akses Belajar Fisika di Era Digital”.

B. Roadmap Penelitian

Sejauh ini peneliti memiliki koncern pada pengembangan media pembelajaran berbasis TIK. Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya dalam rangka mengembangkan media pembelajaran berbasis TIK. Tahun 2009 telah dilaksanakan penelitian dengan judul “Penerapan *Seven Jump Method* (SJM) Berbantuan Modul Elektronik Berbasis *Free Weblog* dalam Rangka Peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Dasar di Prodi Dik IPA” Melalui penelitian ini telah dihasilkan “Modul Elektronik Berbasis *Blogware Wordpress*. Media pembelajaran ini telah berhasil dikembangkan dan diujicobakan di Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNY.

Tahun 2010 telah dilaksanakan Penelitian dan Pengembangan dengan judul Pengembangan Modul Elektronik Berbahasa Inggris Menggunakan *ADDIE-Model* sebagai Alat Bantu Pembelajaran Berbasis *Student-Centered Learning* pada Kelas *Bilingual*. Melalui penelitian ini telah dihasilkan “Modul Elektronik Berbahasa Inggris” yang diujicobakan pada Kelas Bertaraf Internasional di Prodi Pendidikan IPA.

Tahun 2011 telah dilakukan penelitian dan pengembangan “Situs Pembelajaran Dwi Bahasa” yang diterapkan di Sekolah Bertaraf Internasional. Melalui situs ini peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran secara *online* dalam dua bahasa. Namun informasinya masih sebatas dalam format visual, belum mengandung informasi audio. Tahun 2012 telah dilaksanakan penelitian untuk mengembangkan Portal “*Science Education Channel*” sebagai media pembelajaran *online* berbasis video yang dapat diakses secara global guna mendukung program *World Class University*. Pada tahun 2013 ini, dilakukan penelitian untuk mengembangkan aplikasi Physics Mobile Learning sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android. Gambar 1 menunjukkan *roadmap* penelitian secara lebih ringkas.



Gambar 1. Roadmap Penelitian

C. Rumusan Masalah

Masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menghasilkan aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android?
2. Bagaimana kelayakan aplikasi *Physics Mobile Learning* dilihat dari perspektif konten materi dan strategi penyajian materi?

D. Target Inovasi

Penelitian dan Pengembangan ini akan menghasilkan inovasi dalam dunia pendidikan terutama terkait dengan strategi penyajian materi pembelajaran yang kompatibel dengan kemajuan zaman dan kesenangan subjek belajar. Melalui penelitian ini akan dihasilkan suatu produk *genuine* berupa aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android.

Aplikasi ini dikatakan sebagai produk inovatif mengingat belum banyak produk serupa yang dapat diakses pada *Play Store Android*. Selain itu, produk ini berusaha untuk menampilkan materi pembelajaran Fisika melalui piranti yang sedang populer di kalangan pelajar, yaitu *gadget* berplatform Android.

Target luaran yang dicapai melalui penelitian ini adalah :

1. Aplikasi *Physics Mobile-Learning* yang kompatibel dengan smartphone dengan platform Android,
2. Publikasi Ilmiah berupa artikel yang diterbitkan pada Jurnal Nasional Terakreditasi

E. Kontribusi pada Pembangunan dan Pengembangan Ipteks-Sosbud

Pengembangan aplikasi *Physics Mobile Learning* diharapkan dapat memberi kontribusi positif pada pengembangan Ipteks. Penelitian ini akan memanfaatkan kemajuan dalam bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi

bagi peningkatan akses bahan belajar Fisika melalui gadget yang sedang populer di kalangan pelajar. Melalui aplikasi ini, para pelajar dapat belajar Fisika kapan saja dan dari mana saja karena materi pembelajaran senantiasa tersimpan dalam gadget yang mereka gunakan. Melalui strategi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik, dapat memotivasi siswa dalam belajar dan pada akhirnya prestasi belajar siswa juga akan meningkat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. TIK dalam Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan hal yang sangat esensial untuk menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas. Media didefinisikan sebagai *“carriers of information between a source and receiver”* (Smaldino at all via Newby at All, 2006: 119). Termasuk media pembelajaran adalah *slide PowerPoint, videotapes, diagrams, printer materials, software komputer hingga web-based learning*. Secara prinsip, tujuan media pembelajaran adalah untuk memfasilitasi terjadinya proses komunikasi dan untuk meningkatkan hasil pembelajaran.

Kemajuan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) juga dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Bahkan hadirnya media pembelajaran berbasis TIK menurut Mills (2006: 3) memungkinkan proses pembelajaran dapat memperoleh capaian berupa *“complex skills”* yang dibutuhkan di era global sekaligus memungkinkan adanya *Student-centered learning*. Weimer (dalam Mills, 2006: 3) menyebutkan *“in student-centered classrooms the goal of education is create independent, outonomous learners who assume the responsibility for their own learning”*.

Fullik (2004:72) menyebutkan beberapa potensi yang dapat dikembangkan dari ICT dalam proses pembelajaran, yaitu 1) *drawing on web-based material to be used by students both within and outside lesson time*; 2) *teachers modifying and adapting web-based resources for use with*

their students; 3) teachers using the Internet to support their professional needs.

Secara lebih terperinci, Mills (2006: 3-4) menyebutkan bahwa TIK dapat berperan sebagai *Cognitive Tools* melalui beberapa cara:

1. *Student-Centered Learning*, proses pembelajaran berbasis TIK mampu menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan adanya *Student-Centered Learning*
2. *Collaboratif Learning*, berbagai fitur dalam TIK memungkinkan siswa untuk mengalami proses belajar bermakna dari dan atau dengan orang lain,
3. *Student engagement*, fitur dalam TIK (internet) dapat memotivasi siswa untuk bekerja dengan informasi dan isi materi, melakukan refleksi terhadap informasi yang diperoleh dan mampu mengartikulasikan pengetahuan dan pemahaman mereka,

Kelebihan TIK sebagai media pembelajaran telah dibuktikan secara meyakinkan melalui beberapa penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Alomari (2009) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis TIK dapat mendukung kemampuan siswa dalam mengumpulkan sumber informasi sebagai bahan belajar. Penggunaan media pembelajaran berbasis TIK dengan demikian tidak hanya menguntungkan karena interaktivitas dan aksesibilitasnya saja, namun juga dapat meningkatkan kemandirian aktif mahasiswa dalam belajar.

Arani (2004) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pembelajaran berbasis TIK lebih efektif daripada metode tradisional dengan menyampaikan ceramah di depan kelas. Namun demikian, Juuti (2002) dalam sebuah penelitiannya menemukan bahwa pembelajaran sains berbasis TIK tetap saja harus dibarengi dengan model komunikasi *face-to face* secara informal dengan para siswa untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.

B. Mobile-Learning

Mobile-Learning atau yang sering disebut *m-learning* oleh Cronje didefinisikan sebagai “*Learning using wireless devices that can be used*

wherever the learner's device can receive unbroken transmission signals. The mobile devices include not only smart phones but also devices like mobile tablets and personal digital aids" (PDAs)" (Fuxin Andrew Yu, 2011).

Secara prinsip m-learning merupakan suatu istilah yang menggambarkan tentang strategi penyajian materi pembelajaran yang dapat diakses oleh para pembelajar dengan memanfaatkan gadget yang dapat dibawa secara *mobile*. Fuxin Andrew Yu (2011) mensyaratkan adanya tiga komponen kunci yang dapat menandai m-learning. Tiga komponen tersebut adalah 1) *mobility of technology*, 2) *mobility of learners*, dan 3) *mobility of learning processes*.

Goh dan Kinshuk (Fuxin Andrew Yu, 2011) menyebutkan bahwa aplikasi m-learning bisa mewujud dalam beberapa cara kategori seperti: *"games and competition in learning, classroom learning, laboratories learning, field trip learning, distance learning, informal learning, pedagogical and learning theory, learning and teaching support, mobile learning architecture, and mobile evaluation, requirements, and human interface"*.

C. Gadget Berplatform Android

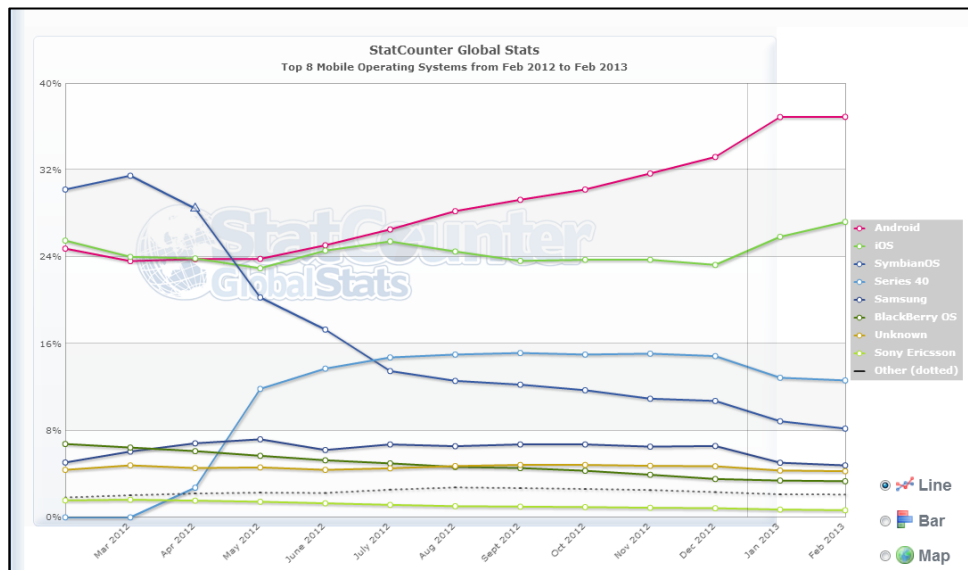
Sejauh ini, setidaknya ada dua jenis perangkat *gadget* yang dapat ditanam platform android, yaitu *smartphone* dan *tablet*. Secara bahasa, *smartphone* didefinisikan sebagai *"a mobile phone that is able to perform many of the functions of a computer, typically having a relatively large screen and an operating system capable of running general-purpose applications"* (Oxford Dictionaries). Secara teknis, Chuzaimah (2010) mendefinisikan *smartphone* merupakan kombinasi dari PDA dan ponsel, sehingga piranti ini mampu mengintegrasikan kemampuan ponsel dengan fitur komputer - PDA. Karena mampu berperan layaknya computer, maka pada smartphone selalu ditanam suatu platform (sistem operasi) yang bertugas untuk mengendalikan kerja berbagai aplikasi.

Sedangkan tablet atau sering disebut Tablet Computer atau Tablet PC adalah “*a small portable computer that accepts input directly on to its screen rather than via a keyboard or mouse*” (Oxford Dictionaries). Pada dasarnya tablet dapat dimaknai sebagai komputer mobile, lebih besar daripada ponsel atau personal digital assistant (PDA) yang diintegrasikan ke dalam layar sentuh dan lebih banyak dioperasikan dengan menyentuh layar daripada menggunakan *keyboard* fisik.

Baik *smartphone* maupun tablet keduanya memiliki kesamaan dalam hal membutuhkan platform (sistem Operasi) untuk menjalankan berbagai aplikasi. Secara bahasa, Platform atau sistem operasi didefinisikan “*the low-level software that supports a computer’s basic functions, such as scheduling tasks and controlling peripherals*”(Oxford Dictionaries). Pada dasarnya platform merupakan “landasan” bagi diinstallnya berbagai aplikasi atau program.

Hingga hari ini telah dikenal berbagai platform yang digunakan pada berbagai gadget. Beberapa platform yang terkenal adalah SymbianOS sebagai sistem operasi Nokia, Android banyak digunakan oleh produsen smartphone Samsung, LG, Sony Ericson, dan beberapa merek lokal seperti axio, cross dan sebagainya, iOS sebagai sistem operasi pada Iphone (keluaran Apple), OS sebagai sistem operasi pada Blackberry, Windows Phone sebagai sistem operasi pada Nokia Lumia, dan sebagainya.

Data yang dirilis oleh Stat Counter Global Stat menunjukkan bahwa pengguna Android terus mengalami peningkatan dan menjadi platform yang paling banyak digunakan di dunia. Gambar 2 menunjukkan tren peningkatan pengguna Android.



Gambar 2. Tren Peningkatan Pengguna Android di Dunia
(http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-201202-201302)

International Data Corporation (IDT) merilis laporan bahwa Android telah mendominasi penjualan gadget dengan pangsa pasar 68,3% pada kuartal 3 tahun 2012. Posisi kedua ditempati oleh Apple iOS dengan 18,8%, diikuti BlackBerry 4,7%, dan Windows Phone 2,6%.

Pada kasus Indonesia, tren yang sama juga terjadi. “Perkembangan pengguna Android di Indonesia cukup tinggi hingga 40% pertahun” (Andreas Rompis, 2012). Pelanggan telkomsel yang menggunakan gadget Android juga terus meningkat. “Pada tahun 2012 [jumlah pelanggan Telkomsel pengguna Android](#) mencapai 2,5 juta perangkat. Jumlah ini meningkat 15 kali lipat dibanding tahun sebelumnya yang hanya berjumlah 170 ribu perangkat” (Gideon Edie Purnomo, 2012).

Mengapa Android bisa menjadi favorit bagi para pengguna smartphone ataupun tablet? Menurut sebuah situs komparator platform mobilecon, kelebihan yang dimiliki oleh platform android adalah 1) *Multitasking* –2) *Ease of Notification* –3) *Easy access to thousands of applications via the Google Play Store* 4) *Phone options are diverse* –5) *Can install a modified ROM* –.6) *Widget* –7) *Google Maniax*.

Sebab lain mengapa Android lebih diminati oleh para pengguna adalah karena banyaknya vendor *smartphone* yang menggunakan Android. Dibanding platform lain, Android memang dipakai oleh lebih banyak vendor seperti Samsung, Sony Ericson, LG, Axioo, Cross dll. “Merek, harga, dan tipe ponsel Android yang bervariasi menjadi beberapa faktor pasar Android masih tinggi saat ini” (Herry S.W,2013). Bagi pasar Indonesia, Android semakin diminati karena harga *smartphone* berplatform android relatif lebih murah dibandingkan dengan *smartphone* dengan platform yang berbeda.

D. Pengembangan Aplikasi Android

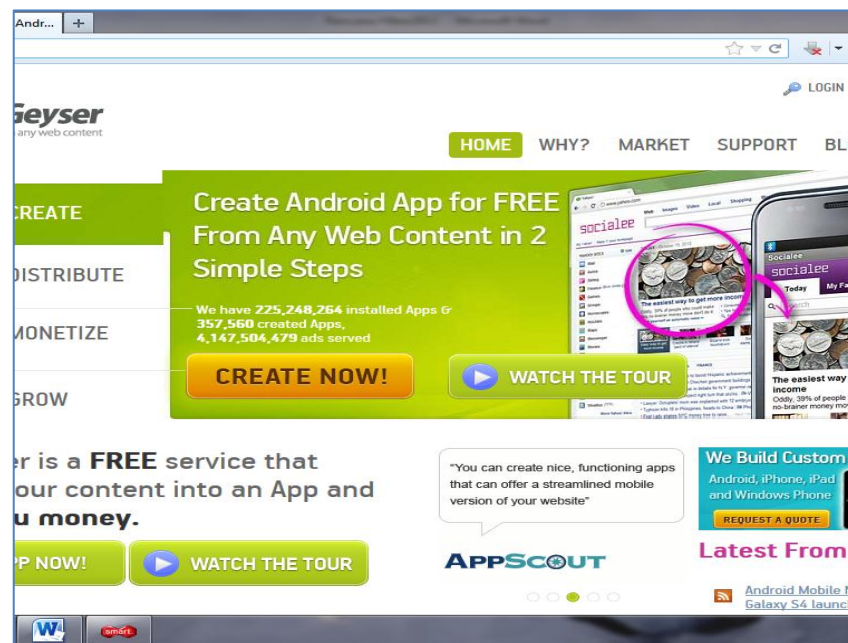
Mengembangkan aplikasi mobile-learning pada Android pada dasarnya sama dengan mengembangkan aplikasi-aplikasi lain. Perbedaannya hanyalah pada kontain atau isi materi yang disajikan. Pada m-learning tentu saja yang akan ditampilkan adalah materi pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, contoh-contoh soal beserta cara mengerjakannya, latihan soal beserta kunci jawabannya serta evaluasi yang dapat mengukur penguasaan materi yang telah dicapai oleh siswa setelah proses pembelajaran.

Pengembangan aplikasi pembelajaran pada Android secara garis besar dapat dilakukan dengan dua teknik, yaitu pertama dengan membangun web dan yang kedua dengan membuat aplikasi menggunakan software tertentu.

Teknik pertama merupakan teknik yang paling mudah. Pada teknik ini cukup dilakukan dengan cara membangun sebuah web pembelajaran (*web-based Learning*) yang berisi materi pembelajaran, contoh-contoh soal, latihan soal dan evaluasi. Web semacam itu dapat dibangun dengan menggunakan beragam *Content Management System* (CMS) seperti Joomla, Wordpress, Blogspot, Moodle dan sebagainya. Pastikan dalam membangun web tersebut dilakukan pengaturan untuk tampilan *mobile version*. Sehingga jika web tersebut dipanggil dengan menggunakan mobile/smartphone, maka web dapat diakses lebih mudah dan memiliki tampilan yang kompatibel dengan ukuran gadget yang digunakan. Langkah terakhir adalah mengembangkan Aplikasi *Web Launcher for Android*. *Web Launcher* adalah sebuah aplikasi *shortcut*

yang mempermudah bagi pengguna smartphone untuk mengakses sebuah alamat web. Cukup dengan memilih (mengklik) aplikasi ini, maka pengguna sudah bisa mengakses informasi web pembelajaran yang sudah kita bangun sebelumnya.

Teknik pengembangan aplikasi *web launcher for android* sudah tersedia secara online. Kunjungi situs <http://www.appsgeyser.com/>, kemudian ikuti langkah-langkah pendaftaran yang tersedia. Jika seluruh langkah sudah dijalankan, maka aplikasi *web launcher* untuk web pembelajaran yang sudah dibangun sebelumnya dapat dipasang pada smartphone berplatform Android.



Gambar 3. Tempat Pembuatan Web Launcher For Android

(<http://www.appsgeyser.com/>.)

Kelemahan aplikasi *mobile-learning* yang dibangun dengan menggunakan *Web Launcher* adalah bahwa aplikasi tersebut hanya bisa dijalankan pada saat gadget dalam keadaan online (terhubung dengan jaringan internet). Artinya, jika tidak ada jaringan internet, maka mobile-learning tidak dapat diakses.

Teknik kedua dalam mengembangkan aplikasi mobile-learning adalah dengan menggunakan software yang dirancang khusus untuk menyusun program yang kompatibel dengan platform Android. Salah satu software yang

banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi pada Android adalah eclipse. Eclipse merupakan software tak berbayar (gratis) dan sudah dilengkapi dengan berbagai macam plugin untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Agar bisa menjalankan eclipse dengan lancar, diperlukan beberapa komponen pendukung diantaranya ADT plugin dan SDK (Arif Akbarul Huda, 2012: 3).

Dengan memanfaatkan Eclipse, dapat dibangun aplikasi Physics Mobile Learning yang mampu menyajikan informasi dalam bentuk teks, gambar, audio dan animasi. Aplikasi Android yang dibangun dengan menggunakan eclipse juga akan terasa lebih menarik karena aplikasi ini dapat tetap diakses meskipun gadget tidak sedang terhubung dengan jaringan internet (offline).

E. Studi Pendahuluan

Mengingat besarnya pasar Android di Indonesia, maka dunia pendidikan perlu memanfaatkan kondisi ini dengan mengembangkan aplikasi berkategori edukasi pada gadget berplatform Android. Hingga kini dilaporkan sudah terdapat 700.000 aplikasi yang tersedia pada google play store. Namun dari jumlah tersebut belum banyak aplikasi yang menyediakan bahan ajar Fisika terutama bagi siswa di Indonesia.

Berbagai keunggulan media pembelajaran berbasis mobile learning sudah banyak diteliti oleh para praktisi dunia pendidikan. Fuxin Andrew Yu (2011) telah melakukan penelitian pendahuluan dengan judul “Mobile/Smart Phone Use In Higher Education”. Pada akhir penelitian disimpulkan bahwa kemampuan yang dimiliki oleh Smartphone telah mampu menggeser posisi *Personal Computer*. Hal itu dikarenakan melalui Smartphone memungkinkan untuk ditanam *tools* pembelajaran yang dapat mempercepat program *paperless*. Namun penelitian ini juga menemukan kendala penerapan

smartphone dalam dunia pendidikan karena masih dijumpai adanya *gap* antara guru dan siswa dalam hal literasinya terhadap produk *smartphone*.

Sebuah tim peneliti pada Indiana University of Pennsylvania yang dipimpin oleh Gibson (2011) juga telah berhasil mengembangkan aplikasi pada Smartphone yang dapat diintegrasikan dengan kurikulum dan sistem informasi perguruan tinggi.

Wong (2012) dari Franklin Pierce University telah melakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana smartphone dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan oleh mahasiswa di kampus tersebut. Ternyata oleh mahasiswa Franklin Pierce University, smartphone sudah digunakan untuk kebutuhan pendidikan hingga 73,1%. 45,6% mahasiswa menggunakan smartphone untuk kepentingan risetnya dan 4,4% mahasiswa telah mendownload *e-text* yang berisi konatain pembelajaran melalui smartphone.

Welsh (2012) seorang pengajar menyebutkan bahwa dengan bimbingan dan pengawasan yang memadai, Smartphone dapat digunakan secara positif untuk memberi pengalaman belajar lapangan kepada para siswa. Sifat multi-tasking dan portabel yang dimiliki smartphone membuat perangkat ini menjadi piranti pengumpul data data yang ideal. Potensi pendidikan yang ditawarkan oleh smartphone kemungkinan akan meningkat dari waktu ke waktu seiring meningkatnya kemampuan prosesor yang ditanam pada piranti ini dan bertambahnya berbagai aplikasi yang tersedia untuk di-download.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian multi tahun yang akan diselesaikan dalam jangka waktu dua tahun. Tujuan khusus yang akan dicapai pada tahun pertama adalah :

1. Mengembangkan aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android,
2. Menguji kelayakan aplikasi *Physics Mobile Learning* baik dalam perspektif konten maupun desain penyajian menurut para pakar (dosen ahli), praktisi (guru), dan pengguna (siswa).

Sedangkan tujuan khusus yang akan dicapai pada tahun kedua adalah :

1. Menerapkan aplikasi *Physics Mobile Learning* pada pembelajaran Fisika di sekolah untuk mengetahui pengaruhnya bagi peningkatan motivasi belajar siswa,
2. Menerapkan aplikasi *Physics Mobile Learning* pada pembelajaran Fisika di sekolah untuk mengetahui pengaruhnya bagi peningkatan prestasi belajar siswa.

B. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki nilai strategis mengingat beberapa hal :

1. Pengguna gadget berplatform Android di Indonesia dari kalangan pelajar maupun mahasiswa terus meningkat. Namun kebanyakan pengguna memanfaatkan *gadget* tersebut hanya untuk kepentingan-kepentingan yang kurang produktif bahkan cenderung bernuansa negatif. Android lebih banyak sekedar digunakan untuk kegiatan *game* maupun sosial media. Pemanfaatan Android untuk belajar, terutama belajar materi Fisika masih sangat kurang.
2. Salah satu sebab rendahnya penggunaan Android untuk aktivitas belajar Fisika adalah karena minimnya aplikasi berkategori pendidikan yang menyajikan bahan ajar Fisika dalam bahasa Indonesia.
3. Pengembangan aplikasi *Physics Mobile Learning* akan menjadi suatu produk yang dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran Fisika yang relevan dengan situasi di era digital.

BAB. 4. METODE PENELITIAN

A. Setting, Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dan Pengembangan ini secara garis besar dilakukan dalam dua tahap. Pertama tahap pengembangan yang dilaksanakan di Laboratorium Komputer Pendidikan Fisika FMIPA UNY dan tahap kedua adalah tahap pengujian yang akan dilaksanakan di sekolah-sekolah DIY. Jadi populasi penelitian ini adalah siswa SMA di DIY. Sedangkan sampel penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *Stratified Random Sampling*. Sampel dipilih dengan cara menentukan strata SMA di DIY, yaitu sekolah favorit, SSN, non SNN. Kemudian dari masing-masing strata akan dipilih secara acak siswa dari sekolah mana yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

B. Prosedur Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk menghasilkan aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android. Berdasarkan tujuan, maka desain penelitian yang akan digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan/ *Research and Development* (R&D).

Model R&D yang akan digunakan pada penelitian ini merujuk pada desain yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1983: 775) yang terdiri dari 10 langkah pengembangan. Kesepuluh langkah tersebut adalah :

1) Research and information collecting, Includes review of literature, classroom observations, and preparation of report of state of the art, 2) Planning, Includes defining skills, stating objectives determining course sequence, and small scale feasibility testing, 3) Develop preliminary form of product, Includes preparation of instructional materials, handbooks, and evaluation devices, 4) Preliminary field testing, Conducted in from 1 to 3 schools, using 6 to 12 subjects. Interview, observational and questionnaire data collected, and analyzed. 5) Main product revision, Revision of product as suggested by the preliminary field-test result. 6) Main field testing, Conducted in 5 to 15 schools with 30 to 100 subjects. Quantitative data on subjects precourse and postcourse performance are collected. Results are evaluated with respect to course objectives and are compared with control group of

data, when appropriate. 7) Operational product revision, Revision of product as suggested by main field-test result. 8) Operational field testing, Conducted in 10 to 30 schools involving 40 to 200 subjects. Interview, observational and questionnaire data collected, and analyzed. 9) Final product revision, Revision of product as suggested by operational field-test result. 10) Dissemination and implementation, Report on product at professional meetings and in journals. Work with publisher who assumes commercial distribution. Monitor distribution to provide quality control.

Pada tahun pertama, langkah penelitian dibatasi hingga tahap ke lima, sedangkan tahap ke enam hingga kesepuluh akan dilaksanakan pada tahun kedua. Berikut dijelaskan tahap-tahap pengembangan yang akan dilakukan pada tahun pertama :

1. Research and information collecting

Pada tahap ini dilakukan penelusuran informasi terkait kondisi siswa, guru dan sekolah yang akan menjadi sampel penelitian. Guna memperoleh informasi tersebut akan dilakukan observasi dan wawancara kepada siswa dan guru. Selain itu juga akan dilakukan analisis materi pembelajaran Fisika yang sesuai untuk disajikan melalui aplikasi Android.

2. Planning

Pada tahap ini dilakukan perencanaan beberapa aspek pembelajaran. Mulai dari menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, menyusun Indikator dan tujuan pembelajaran, menyusun langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan media yang akan dikembangkan, menyusun storyboard untuk aplikasi *Physics Mobile Learning* dan sebagainya.

3. Develop preliminary form of product

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk awal aplikasi *Physics Mobile Learning* pada gadget berplatform Android dengan menggunakan *multi-software* yaitu eclipse (sebagai *software* utama), ADT Plugin dan SDK sebagai software pendukung.

Produk awal ini selanjutnya divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Tujuan validasi adalah untuk memperoleh masukan dan justifikasi dari ahli terkait kebenaran materi dan strategi penyajian materi melalui aplikasi *Physics Mobile Learning*.

Setelah memperoleh masukan dan penilaian, produk awal tersebut kemudian direvisi mengikuti masukan dari ahli media dan ahli materi, sehingga diperoleh Produk Hasil Revisi I.

4. *Preliminary field testing*

Tahap ini merupakan tahap ujicoba terbatas. Produk Hasil Revisi I akan diterapkan pada pembelajaran Fisika di tiga sekolah. Proses ini melibatkan setidaknya 12 siswa dan tiga guru. Respon guru dan siswa akan diperoleh melalui teknik wawancara dan pemberian angket untuk mengetahui kelayakan penggunaan *Aplikasi Physics Mobile Learning* dalam proses pembelajaran Fisika. Selain itu melalui angket dan wawancara juga akan diperoleh masukan-masukan baik dari guru maupun siswa terhadap aplikasi yang sudah dikembangkan.

5. *Main product revision*

Tahap ini merupakan tahap perbaikan Produk Hasil Revisi I berdasarkan respon dan masukan dari guru dan siswa pada langkah keempat.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Lembar Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi

Hasil pengembangan perlu memperoleh *judgment* dari ahli, baik ahli media maupun ahli materi. Oleh karenanya dibutuhkan Lembar Penilaian Ahli untuk memperoleh penilaian dari para ahli terhadap produk pengembangan berupa Aplikasi *Physics Mobile Learning* baik dari aspek media maupun konatin materi.

2. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket digunakan untuk mengetahui pendapat guru dan siswa tentang efektifitas Aplikasi *Physics Mobile Learning* pada proses pembelajaran Fisika di kelas.

3. Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*

Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* digunakan untuk melihat pengaruh penggunaan Aplikasi *Physics Mobile Learning* terhadap prestasi belajar.

D. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan *rating scale*. Data mentah yang sudah diperoleh berupa angka kemudian akan ditafsirkan secara kualitatif. Penyusunan instrumen dengan *rating scale* harus dapat mengartikan setiap angka yang diberikan pada alternatif jawaban pada setiap instrumen. (Sugiyono, 2010: 141).

Langkah-langkah untuk menganalisis penilaian ahli dan guru serta respon siswa adalah sebagai berikut:

1. Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap aspek dan kriteria dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
2. Menghitung skor rata-rata dari kriteria dalam setiap aspek dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan: \bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor penilai

N = jumlah penilai

Kemudian skor rata-rata dari setiap aspek dijumlahkan sehingga menjadi skor rata-rata total dari setiap aspek.

3. Mengubah skor total rata-rata dari setiap aspek menjadi nilai

Untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas WBA yang dinilai dari aspek tampilan, bahasa, isi, kemudahan penggunaan, dan efektivitas, maka data yang semula berupa skor diubah menjadi nilai standar berskala lima (*stanfive*). Menurut Anas Sudijono, (2005:329), acuan pengubahan skor menjadi nilai standar berskala lima adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Nilai	Katagori
1.	$X > M_i + 1,5 SD_i$	A	Sangat Baik
2.	$M_i + 0,5 SD_i < X \leq M_i + 1,5 SD_i$	B	Baik
3.	$M_i - 0,5 SD_i < X \leq M_i + 0,5 SD_i$	C	Cukup
4.	$M_i - 1,5 SD_i < X \leq M_i - 0,5 SD_i$	D	Kurang
5.	$X \leq M_i - 1,5 SD_i$	E	Sangat Kurang

Harga M_i dan SD_i diperoleh dengan rumus berikut

M_i = Mean Ideal

$$= \frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

SD_i = Simpangan Baku Ideal

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

Selain analisis data dari tanggapan dosen ahli, guru, dan siswa juga melibatkan data skor hasil *pre-test* dan *post-test* siswa dengan menganalisis selisih (*gain*) dari skor hasil *pre-test* dan *post-test* menurut Randald (2004: 9) seperti berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle)}{(\% \langle S_{maks} \rangle - \langle S_{pre} \rangle)}$$

Keterangan:

g : gain (selisih skor hasil tes awal dan tes akhir)

S_{maks} : skor maksimal dari tes awal dan tes akhir

S_{post} : skor tes akhir

S_{pre} : skor tes awal

Adapun tingkatan tinggi rendahnya *gain* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jika $g \geq 0,7 \rightarrow$ *gain* yang dihasilkan dalam kategori tinggi
2. Jika $0,7 > g \geq 0,3 \rightarrow$ *gain* yang dihasilkan dalam kategori sedang
3. Jika $g < 0,3 \rightarrow$ *gain* yang dihasilkan dalam kategori rendah

E. Validasi Instrumen

Teknik validasi instrumen dilakukan dengan menggunakan teknik validasi isi. Instrumen divalidasi melalui dua tahap. Tahap pertama, indikator-indikator dalam instrumen dikembangkan atau diturunkan berdasarkan pendapat ahli. Kedua, instrumen yang telah dikembangkan dimintakan penilaian dari ahli. Dua cara tersebut ditempuh agar instrumen dapat dianggap valid untuk menggali data.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. *Research and information collecting*

Pada tahap ini dilakukan penelusuran informasi terkait kondisi siswa, guru dan sekolah yang menjadi sampel penelitian. Guna memperoleh informasi tersebut akan dilakukan observasi dan wawancara kepada siswa dan guru. Selain itu juga dilakukan analisis materi pembelajaran Fisika yang sesuai untuk disajikan melalui aplikasi Android.

Penelitian dilakukan di tiga Sekolah Menengah Atas (SMA), yakni di SMA N I Wonosari, SMA N I Mlati dan SMA N IV Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diperoleh data bahwa sebagian siswa sudah terbiasa menggunakan smartphone berplatform android. Dalam satu kelas setidaknya separuh dari siswa adalah pengguna android. Oleh karena itu ketiga sekolah tersebut memungkinkan untuk dijadikan sebagai tempat uji coba produk aplikasi "*Physics Mobile Learning*". Guru setempat juga antusias

untuk menguji-coba aplikasi tersebut di sekolahnya. Hal itu dikarenakan selama ini siswa hanya menggunakan android untuk kebutuhan hiburan (game) dan sosial media, belum dioptimalkan untuk kebutuhan belajar.

Langkah berikutnya peneliti melakukan analisis kurikulum untuk memilih materi pelajaran Fisika yang akan dikembangkan dalam aplikasi “*Physics Mobile Learning*”. Karakteristik materi yang dipilih untuk dikembangkan dalam aplikasi “*Physics Mobile Learning*” adalah : 1) Materi relatif abstrak, 2) Materi sarat akan hitungan matematis, 3) Materi bisa disajikan dalam bentuk video yang mendemonstrasikan suatu prosedur.

Berdasarkan karakteristik tersebut dipilih tiga materi dalam pelajaran Fisika SMA yang dikemas dalam aplikasi “*Physics Mobile Learning*”. Ketiga materi tersebut adalah : 1) Pengukuran, 2) Kinematika dan 3) Gravitasi.

2. Planning

Pada tahap ini dilakukan perencanaan beberapa aspek pembelajaran. Mulai dari menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, menyusun Indikator dan tujuan pembelajaran, menyusun langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan media yang dikembangkan, dan menyusun *storyboard* untuk aplikasi *Physics Mobile Learning*.

Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan pada tahap pertama, maka dihasilkan analisis konten materi yang dikemas dalam aplikasi “*Physics Mobile Learning*” seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Analisis SK/KD

No	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Tujuan	Materi Pokok
1	Menerapkan konsep besaran Fisika dan pengukurannya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur besaran Fisika (massa, panjang, dan waktu) • Melakukan penjumlahan vector 	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui pembelajaran mandiri siswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis besaran beserta satuannya, • Siswa mampu 	Pengukuran

			<p>menganalisis dimensi suatu besaran fisika dengan benar,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menyatakan hasil pengukuran dengan menggunakan kaidah notasi ilmiah, • Siswa dapat mengidentifikasi perbedaan besaran vector dan scalar, • Siswa dapat menjumlahkan vector dengan benar. 	
2	Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola dengan menggunakan vector 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menganalisis hubungan antara perpindahan, kecepatan dan percepatan pada gerak lurus dengan menggunakan vector, • Siswa dapat menganalisis hubungan antara perpindahan, kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vector • Siswa dapat menganalisis hubungan antara perpindahan, kecepatan dan percepatan pada 	Kinematika

			gerak parabola dengan menggunakan vector	
3	Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu mendefinisikan Hukum Newton tentang gerak, Siswa mampu mengidentifikasi hubungan besaran-besaran fisis yang terdapat dalam Hukum Gravitasi Newton Menganalisis fenomena Fisika berdasarkan Hukum Gravitasi Newton, Mendefinisikan Hukum-hukum Kepler Mengidentifikasi besaran-besaran fisika yang terdapat dalam gerak planet dan satelit, Menganalisis fenomena fisika dalam gerak planet dan satelit 	Gravitasi

Setelah menentukan materi, langkah berikutnya adalah menyusun *Storyboard* yang dapat memandu proses pengembangan aplikasi *Physics Mobile Learning*. Ketiga materi dikembangkan dalam tiga aplikasi yang berbeda agar terasa ringan saat dijalankan pada gadget android. Secara umum ketiga produk dikembangkan dengan pola/alur yang sama. Begitu masuk aplikasi, pengguna akan disuguhi oleh beberapa ikon yang dapat mengantarkannya ke bagian a) Kompetensi, berisi Standar

Kompetensi/Kompetensi Dasar dan Tujuan pembelajaran, b) Materi, berisi konten materi pada pokok materi yang diangkat, c) Media Video, berisi video yang mendemonstrasikan suatu prosedur yang dapat diikuti oleh siswa dan atau video yang menayangkan animasi dari gejala/fenomena yang tidak dapat dilihat langsung oleh siswa, d) Soal-soal latihan, berisi soal dan jawaban e) Soal-soal evaluasi, berisi soal yang dapat mengukur pencapaian belajar siswa secara otomatis.

3. *Develop preliminary form of product*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk awal aplikasi *Physics Mobile Learning* pada gadget berplatform Android dengan menggunakan *multi-software* yaitu eclipse (sebagai *software* utama), ADT Plugin dan SDK sebagai software pendukung.

Produk dikembangkan dengan menggunakan Software eclipse yang berbasis pada Java Script. Mengingat kerumitan bahasa pemrograman Java, maka produk awal dikembangkan dengan mengkombinasikan eclipse dengan blogware Wordpress. Sehingga sebagian konten materi hanya dapat diakses ketika pengguna sedang online. Kelebihan cara ini adalah kita bisa membuat userinterface yang lebih menarik dan dapat dikerjakan dengan cepat dan mudah.

Produk awal ini selanjutnya divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Proses validasi ditujukan untuk memperoleh masukan dan penilaian terkait aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek keterlaksanaan dalam pembelajaran.

Berdasarkan pendapat ahli media dan ahli materi, produk awal aplikasi *Physics Mobile Learning* perlu diperbaiki pada beberapa bagian, yaitu :

1. Sebaiknya produk dirancang agar sepenuhnya dapat digunakan secara offline, hal ini mengingat jaringan internet di Indonesia belum terlalu bagus,
2. Penyajian persamaan besaran vektor belum memenuhi kaidah penulisan ilmiah, yaitu tidak memberikan simbol anak panah (tanda besaran vektor) di atas symbol besaran,

3. Tampilan video masih terlalu banyak *noise* pada audionya,
4. Sebagian tampilan persamaan masih belum jelas (buram) karena hanya menggunakan *image*, belum menggunakan skrip html,
5. Sebagian materi masih perlu disesuaikan dengan konten kurikulum.

Setelah memperoleh masukan, produk awal tersebut kemudian direvisi mengikuti masukan dari ahli media dan ahli materi, sehingga diperoleh Produk Hasil Revisi I. Mengikuti saran dan masukan dari validator, produk hasil revisi I didesain sepenuhnya menggunakan eclipse, tidak lagi mengkombinasikan dengan blogware wordpress. Oleh karenanya produk tersebut dapat diakses oleh siswa meskipun tidak dalam keadaan online, asalkan aplikasi tersebut sudah diinstall pada perangkat android. Dampaknya *user interface* terkesan kaku, namun di lain sisi aplikasi tersebut dapat diakses meskipun pengguna sedang tidak terhubung dengan jaringan internet. Sebagai contoh untuk memutar video dapat dilakukan secara langsung, tidak melalui jaringan internet sehingga video dapat dilihat lebih lancar (tanpa *buffer*).

Tampilan persamaan matematika (*equation*) yang tidak konsisten dengan kaedah penulisan persamaan dan tampak buram diatasi dengan menggunakan fasilitas *jqmath*. Melalui pemanfaatan fasilitas *jqmath* dapat disusun equation dengan tampilan yang lebih jelas dan konsisten dengan kaedah penulisan ilmiah.

Suara pada video yang dinilai masih terlalu banyak *noise* diedit kembali dengan menggunakan software ulead video studio 11. Video diolah kembali dengan menghilangkan suara awal kemudian dilakukan proses dubbing untuk memasukan suara yang lebih jernih. Hasilnya audio pada video pembelajaran dapat didengar lebih baik.

Selain memberi masukan, dosen ahli materi dan ahli media juga member penilaian terkait aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek keterlaksanaan dalam pembelajaran terhadap produk aplikasi *Physics Mobile Learning*. Proses penilaian dilakukan dengan menggunakan sebuah instrumen untuk menggali pendapat ahli terhadap a) aspek pembelajaran yang terdiri dari 8 butir, b) aspek isi yang terdiri dari 10 butir, c) aspek tampilan yang terdiri

dari 8 butir, dan d) aspek keterlaksanaan yang terdiri dari 8 butir. Tiap butir akan diberi skor antara 1 sampai dengan 5. Berdasarkan Tabel 1, maka kategori penilaian ahli materi dan ahli media dapat diperoleh melalui konversi skor seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3. Sedangkan hasil penilaian ahli disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Standar Konversi Skor Penilaian Ahli

Aspek	Interval Skor	Katagori
Pembelajaran	$\bar{x} > 32,00$	Sangat Baik
	$26,67 < \bar{x} \leq 32,00$	Baik
	$21,33 < \bar{x} \leq 26,67$	Cukup Baik
	$16 < \bar{x} \leq 21,33$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 16$	Sangat Kurang Baik
Isi	$\bar{x} > 40,00$	Sangat Baik
	$33,33 < \bar{x} \leq 40,00$	Baik
	$26,67 < \bar{x} \leq 33,33$	Cukup Baik
	$20,00 < \bar{x} \leq 26,67$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 20,00$	Sangat Kurang Baik
Tampilan	$\bar{x} > 32,00$	Sangat Baik
	$26,67 < \bar{x} \leq 32,00$	Baik
	$21,33 < \bar{x} \leq 26,67$	Cukup Baik
	$16 < \bar{x} \leq 21,33$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 16$	Sangat Kurang Baik
Keterlaksanaan	$\bar{x} > 32,00$	Sangat Baik
	$26,67 < \bar{x} \leq 32,00$	Baik
	$21,33 < \bar{x} \leq 26,67$	Cukup Baik
	$16 < \bar{x} \leq 21,33$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 16$	Sangat Kurang Baik

Tabel 4. Hasil Penilaian Dosen Ahli Materi dan Media

Aspek	Skor yang diperoleh	Katagori
Pembelajaran	37	Sangat Baik
Isi	49	Sangat Baik
Tampilan	37	Sangat Baik
Keterlaksanaan	39	Sangat Baik

4. Preliminary field testing

Tahap ini merupakan tahap ujicoba terbatas. Produk Hasil Revisi I diterapkan pada pembelajaran Fisika di tiga sekolah (SMA N I Wonosari, SMA N I Mlati dan SMA N IV Yogyakarta). Proses ini melibatkan setidaknya 60 siswa dan tiga guru. Respon guru dan siswa diperoleh melalui pemberian

angket penilaian untuk mengetahui kelayakan penggunaan Aplikasi *Physics Mobile Learning* dalam proses pembelajaran Fisika di kelas.

Lembar penilaian guru dikembangkan dengan aspek yang sama dengan lembar penilaian ahli materi dan ahli media dengan beberapa penyesuaian agar relevan. Guru tidak dimintai penilaian terkait kebenaran isi/konten materi. Hal ini dilakukan dengan asumsi bahwa aspek kebenaran materi sudah cukup dengan penilaian ahli materi. Guru lebih banyak menilai terkait kelayakan produk Aplikasi *Physics Mobile Learning* jika digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Lembar penilaian guru terdiri dari : a) aspek pembelajaran yang terdiri dari 9 butir, b) aspek tampilan yang terdiri dari 7 butir, dan c) aspek keterlaksanaan yang terdiri dari 7 butir. Tiap butir diberi skor antara 1 sampai dengan 5.

Berdasarkan Tabel 1, maka kategori penilaian guru dapat diperoleh melalui konversi skor seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 5. Sedangkan hasil penilaian guru disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Standar Konversi Skor Penilaian Guru

Aspek	Interval Skor	Katagori
Pembelajaran	$\bar{x} > 36,00$	Sangat Baik
	$30,00 < \bar{x} \leq 36,00$	Baik
	$24,00 < \bar{x} \leq 30,00$	Cukup Baik
	$18,00 < \bar{x} \leq 24,00$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 18,00$	Sangat Kurang Baik
Tampilan	$\bar{x} > 28,00$	Sangat Baik
	$23,33 < \bar{x} \leq 28,00$	Baik
	$18,67 < \bar{x} \leq 23,33$	Cukup Baik
	$14,00 < \bar{x} \leq 18,67$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 14,00$	Sangat Kurang Baik
Keterlaksanaan	$\bar{x} > 28,00$	Sangat Baik
	$23,33 < \bar{x} \leq 28,00$	Baik
	$18,67 < \bar{x} \leq 23,33$	Cukup Baik
	$14,00 < \bar{x} \leq 18,67$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 14,00$	Sangat Kurang Baik

Tabel 6. Hasil Penilaian Guru

Aspek	Skor yang diperoleh	Katagori
Pembelajaran	44	Sangat Baik
Tampilan	31	Sangat Baik
Keterlaksanaan	33	Sangat Baik

Selain penilaian guru, saat uji coba terbatas juga diperoleh data respon siswa terhadap produk Aplikasi *Physics Mobile Learning*. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh respon siswa adalah menggunakan angket. Angket disusun dengan mengembangkan empat aspek sebagai berikut : a) aspek tampilan yang terdiri dari 10 butir, b) aspek materi yang terdiri dari 11 butir, dan c) aspek pembelajaran yang terdiri dari 8 butir, dan d) Aspek keterlaksanaan yang terdiri dari 4 butir. Tiap butir diberi skor antara 1 sampai dengan 5.

Berdasarkan Tabel 1, maka kategori respon siswa dapat diperoleh melalui konversi skor seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 7. Sedangkan hasil respon siswa disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Standar Konversi Skor Penilaian Siswa

Aspek	Interval Skor	Katagori
Tampilan	$\bar{x} > 32,50$	Sangat Baik
	$27,50 < \bar{x} \leq 32,50$	Baik
	$22,50 < \bar{x} \leq 27,50$	Cukup Baik
	$17,50 < \bar{x} \leq 22,50$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 17,50$	Sangat Kurang Baik
Materi	$\bar{x} > 35,75$	Sangat Baik
	$30,25 < \bar{x} \leq 35,75$	Baik
	$24,75 < \bar{x} \leq 30,25$	Cukup Baik
	$19,25 < \bar{x} \leq 24,75$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 19,25$	Sangat Kurang Baik
Pembelajaran	$\bar{x} > 26,00$	Sangat Baik
	$22,00 < \bar{x} \leq 26,00$	Baik
	$18,00 < \bar{x} \leq 22,00$	Cukup Baik
	$14,00 < \bar{x} \leq 18,00$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 14,00$	Sangat Kurang Baik
Keterlaksanaan	$\bar{x} > 13,00$	Sangat Baik
	$11,00 < \bar{x} \leq 13,00$	Baik
	$09,00 < \bar{x} \leq 11,00$	Cukup Baik
	$07,00 < \bar{x} \leq 09,00$	Kurang Baik
	$\bar{x} \leq 07,00$	Sangat Kurang Baik

Tabel 8. Hasil Penilaian Siswa

Aspek	Skor yang diperoleh	Katagori
Tampilan	31,68	Baik
Materi	34,84	Baik
Pembelajaran	25,19	Baik
Keterlaksanaan	12,68	Baik

Informasi mengenai kelayakan produk aplikasi *Physics Mobile Learning* dalam membantu siswa untuk memahami materi dapat terlihat dengan melihat hasil *pre test* dan *post test*. Sebelum produk pengembangan diberikan kepada siswa, terlebih dahulu siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal yang dikembangkan berdasarkan indicator yang sesuai dengan

konten materi pada aplikasi *Physics Mobile Learning*. Setelah itu para siswa mempelajari materi dengan bantuan gadget berplatform android secara berkelompok. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan pemberian *post test*. Hasil *pre test* dan *post test* dianalisis untuk diketahui *standar gain* yang dimiliki oleh para siswa setelah belajar menggunakan aplikasi *Physics Mobile Learning*. Hasil *pre test* dan *post test* disajikan oleh Tabel 9.

Selisih (*gain*) dari skor hasil *pre-test* dan *post-test* menurut Randald (2004: 9) diperoleh dengan persamaan berikut:

$$g = \frac{(\%S_{post} - \%S_{pre})}{(\%S_{maks} - \%S_{pre})}$$

Keterangan:

g : gain (selisih skor hasil tes awal dan tes akhir)

S_{maks} : skor maksimal dari tes awal dan tes akhir

S_{post} : skor tes akhir

S_{pre} : skor tes awal

Adapun tingkatan tinggi rendahnya *gain* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Jika $g \geq 0,7 \rightarrow$ *gain* yang dihasilkan dalam kategori tinggi

Jika $0,7 > g \geq 0,3 \rightarrow$ *gain* yang dihasilkan dalam kategori sedang

Jika $g < 0,3 \rightarrow$ *gain* yang dihasilkan dalam kategori rendah

Tabel 9. Hasil Pre Test – Post Test

Rata-rata Pre Test	Rata-rata Post Test	Rata-rata Standar Gain	Kategori
52,46	74,01	0,42	Sedang

4. Main product revision

Tahap ini merupakan tahap perbaikan Produk Hasil Revisi I berdasarkan respon dan masukan dari guru dan siswa pada langkah keempat.

B. PEMBAHASAN

1. Karakteristik Produk

Produk penelitian berupa Aplikasi *Physic Mobile Learning* dihasilkan melalui tahap-tahap penelitian dan pengembangan. Setelah melalui rangkaian proses validasi dan uji coba lapangan telah dihasilkan tiga model Aplikasi *Physic Mobile Learning*, masing-masing mengangkat materi 1) Besaran dan Satuan, 2) Kinematika, dan 3) Gravitasi. Ketiga model tersebut memiliki karakteristik/pola penyajian materi sebagai berikut : 1) Terdapat halaman utama “Home” yang berisi tombol navigasi ke berbagai fitur yang tersedia, 2) Terdapat halaman Kompetensi yang berisi SK/KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran, 3) Terdapat halaman “Materi” yang berisi uraian materi yang tersaji dalam format teks, gambar maupun simulasi, 4) Terdapat halaman “Media” yang berisi video pembelajaran sesuai dengan materi yang disajikan, 5) Terdapat halaman “Latihan” yang berisi soal-soal latihan dan pembahasan, dan 6) Terdapat halaman “Evaluasi” yang berisi soal-soal latihan yang dapat melakukan penilaian secara otomatis.

2. Kelayakan Produk

Penilaian produk dilakukan oleh dua dosen ahli, yaitu dosen ahli materi dan dosen ahli media. Selain itu produk juga dinilai oleh guru dan siswa sebagai pengguna utama. Berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, produk dinilai “Sangat Baik”. Hal ini sesuai dengan harapan peneliti, karena dalam proses pengembangannya produk Aplikasi Physics Mobile Learning sudah dirancang sedemikian rupa memenuhi kaidah-kaidah penyusunan media pembelajaran. Secara “materi”, konten produk ini dikembangkan dengan cara mengelaborasi SK/KD dan indikator pembelajaran secara cermat. Hal ini dapat menjamin bahwa materi pembelajaran yang diangkat pada produk ini sudah benar, tidak menyalahi konsep sains dan sesuai dengan standar isi/kurikulum yang berlaku di Indonesia.

Sedangkan dilihat dari aspek “Media”, produk juga sudah dirancang sebagai media pembelajaran yang mudah diakses. Begitu pengguna memasuki aplikasi, maka langsung disugahi oleh tombol-tombol navigasi yang

memudahkan pengguna untuk “berselancar” dalam rangka mengeksplorasi materi dan menguji kemampuan melalui tes secara mandiri. Secara kelengkapan konten, produk aplikasi *Physics Mobile Learning* sudah memungkinkan bagi terciptanya pembelajaran mandiri. Hal ini dikarenakan melalui produk ini pengguna bisa mempelajari materi, melihat proses sains melalui tampilan video, berlatih untuk mengerjakan soal-soal latihan yang sudah dilengkapi dengan pembahasan, serta memungkinkan pengguna untuk menguji kemampuan melalui halaman “evaluasi”.

Keunggulan produk ini juga diakui oleh guru dengan penilaian guru pada kategori “Sangat Baik”. Sedangkan para siswa yang menjadi objek uji coba produk ini memberikan penilaian “Baik”. Hal ini tidak terlepas dari kenyataan bahwa bagi guru maupun siswa, produk aplikasi *Physics Mobile Learning* termasuk hal yang baru bagi mereka. Sehingga guru dan siswa memberi respon yang menunjukkan antusiasme yang cukup tinggi terhadap produk hasil pengembangan.

3. Pengaruh Produk Bagi Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Dalam rangka meyakinkan kualitas produk aplikasi *Physics Mobile Learning*, peneliti melakukan uji coba terbatas pada tiga sekolah di DIY, yaitu SMA N I Wonosari, SMA N I Mlati dan SMA N 4 Yogyakarta. Mekanisme uji coba dilakukan dengan cara : 1) Siswa di beri *pre-test* sebelum pembelajaran, 2) Siswa mengakses aplikasi *Physics Mobile Learning*, belajar secara berkelompok dengan fasilitas gadget berplatform android, 3) Siswa diberi post-test.

Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Physics Mobile Learning* dapat dilakukan terutama di sekolah-sekolah perkotaan yang para siswanya sudah banyak yang menggunakan smartphone atau tablet berplatform android. Pada praktiknya, proses pembelajaran dirancang secara berkelompok, tiap mahasiswa belajar bersama pada kelompoknya masing-masing dengan menggunakan gadget berplatform android. Adapun hasil pre-test dan Post-test menunjukkan nilai gain skor ternormalisasi sebesar 0,42 atau

dalam kategori sedang. Artinya produk ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada taraf yang cukup memadai (sedang).

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Penelitian dan Pengembangan yang sudah dilakukan merupakan kegiatan tahun pertama dari dua tahun yang direncanakan. Pada tahun pertama ini penelitian dan pengembangan dilakukan untuk menghasilkan model Aplikasi *Physics Mobile Learning* yang valid sehingga layak untuk digunakan di lapangan. Secara ringkas kegiatan yang sudah dilakukan pada tahun pertama merujuk pada model Penelitian dan Pengembangan menurut Borg dan Gall (1983:775) adalah 1) *Research and information collecting : Includes review of literature, classroom observations, and preparation of report of state of the art;* 2) *Planning: Includes defining skills, stating objectives determining course sequence, and small scale feasibility testing,* 3) *Develop preliminary form of product : Includes preparation of instructional materials, handbooks, and evaluation devices,* 4) *Preliminary field testing :Conducted in from 1 to 3 schools, using 6 to 12 subjects. Interview, observational and questionnaire data collected, and analyzed,* 5) *Main product revision :Revision of product as suggested by the preliminary field-test result.*

Merujuk pada model Penelitian dan Pengembangan menurut Borg dan Gall (1983:775), maka pada tahun kedua akan dilakukan lima kegiatan sebagai lanjutan dari lima kegiatan yang sebelumnya sudah dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Main field testing

Produk yang sudah dihasilkan pada tahun pertama akan di reproduksi untuk materi pembelajaran yang lain. Setelah itu produk akan diuji cobakan pada 5 sampai 15 sekolah dengan subjek penelitian antara 30 hingga 100 siswa. Data kuantitatif akan diperoleh melalui kegiatan *pre test* dan *post test* kemudian dibandingkan dengan kelas kontrol sehingga produk dapat dievaluasi keberhasilannya dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Operational product revision

Produk akan direvisi sesuai dengan hasil yang disarankan pada tahap *main field-test*

3. Operational field testing

Dilakukan uji coba produk secara luasa, yakni antara 10 hingga 30 sekolah dengan subjek penelitian antara 40 hingga 200 siswa. Pada tahap ini akan dilakukan interview, observasi dan pemberian angket kepada subjek penelitian untuk mengetahui respon pengguna atas produk yang sudah disusun.

4. Final product revision

Produk direvisi sesuai saran dan masukan yang diperoleh pada tahap *operational field-test*

5. Dissemination and implementation

Laporan hasil penelitian dan pengembangan pada seminar-seminar ilmiah dan atau jurnal ilmiah.

Secara garis besar tujuan penelitian dan pengembangan pada tahun kedua adalah :

1. Melakukan reproduksi Aplikasi Physics Mobile Learning untuk materi pembelajaran Fisika yang lebih beragam,
2. Melakukan uji coba diperluas terhadap produk yang sudah diperoleh pada tahun pertama
3. Memperoleh Produk Aplikasi Physics Mobile Learning yang valid sehingga layak untuk digunakan
4. Membuat artikel ilmiah yang dapat dipublikasikan pada jurnal nasional maupun prosiding seminar nasional/internasional.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui penelitian dan pengembangan ini, pada tahun pertama diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan “Model” aplikasi *Physics Mobile Learning* sebagai media pembelajaran Fisika yang dapat diakses melalui gadget berplatform Android pada materi Besaran dan Satuan, Kinematika dan Gravitasi,
2. Aplikasi *Physics Mobile Learning* dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dilihat dari perspektif konten materi dan strategi penyajian materi, terbukti dari hasil penilaian Ahli (dosen) dan Praktisi (guru) pada kategori “sangat baik”. Sedangkan respon siswa terhadap produk berada pada kategori “Baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- Alomari, Akram (2009). Investigating online learning environments in a web-based math course in Jordan. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2009, Vol. 5, Issue 3, pp. 19-36
- Arani, Askari. (2004). The effect of ICT-based teaching method on medical students' ESP learning [versi elektronik]. *Juornal of Medical Education*, winter 2004, Vol 4, No.2
- Arif Akbarul Huda. (2011). Tutorial Instalasi Eclipse. Ebook diakses dari www.omayib.com pada tanggal 10 Maret 2012
- Chuzaimah. (2010). Smartphone: Antara Kebutuhan Dan E-Lifestyle. Prosiding Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010) UPN "Veteran" Yogyakarta, 22 Mei 2010 ISSN: 1979-2328
- Dailysocial. (2012). Harga Android Makin Murah, Kerjasama Google Play dan Operator makin dibutuhkan. Diakses dari <http://dailysocial.net/post/harga-android-makin-murah-kerja-sama-google-play-dan-operator-makin-dibutuhkan> pada tanggal 2 Maret 2012
- Fullick, Patrick. (2004). *Teaching Secondary Science With ICT*. New York: McGraw-Hill Education
- Gibson, Joseph. (2012). Educational Aspects of Undergraduate Research on Smartphone Application Development. Journal Elektronik diakses dari http://www.iiis.org/CDs2012/CD2012SCI/SCI_2012/PapersPdf/RP705KJ.pdf
- IDC. (2012). Android and iOS Surge to New Smartphone OS Record in Second Quarter, According to IDC. Diakses dari <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23638712#.UUgGazcRukw> pada tanggal 2 Maret 2012
- Juuti, Kalle et al (2009). Adoption of ICT in Science Education: A Case Study of Communication Channels in a teacher 's Profesional Development Project *Education*, 2009-5(2), 103-118.
- Mills, C Steven. (2006). *Using the Internet for Active Teaching and Learning*. Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Mobilecon. (2012). Advantages and disadvantages Android Mobile Phone. Diakses dari <http://mobilecon.info/advantages-and-disadvantages-android-mobile-phone.html> pada tanggal 2 Maret 2013

- Newby, J Timothy at all. (2006). *Educational Technology for Teaching and Learning*. Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Okezone. (2012). Ini Alasan Android Laris Manis di Indonesia. Diakses dari-
<http://techno.okezone.com/read/2013/01/31/57/754702/ini-alasan-android-laris-manis-di-indonesia> pada tanggal 2 Maret 2012
- Tribunnews. (2012). *Jumlah Pengguna Android naik 40% pertahun*. Diakses dari <http://www.tribunnews.com/2012/11/16/jumlah-pengguna-android-naik-40-per-tahun> pada tanggal 2 Maret 2013.
- Wels Khatarine. (2012). Smartphones and fieldwork. Journal elektronik diakses dari
<http://www.enhancingfieldwork.org.uk/Smartphones%20&%20Fieldwork%20-%20Welsh%20&%20France%202012.pdf>
- Wong, Andrew. (2012). Smartphones: Comparative Shopping and Educational Use. Journal elektronik diakses dari
<http://eraven.franklinpierce.edu/s/dept/business/documents/2011/Smartphone%20Study%202011%20PowerPoint.pdf>
- Yu, Fuxin Andrew. (2012). Mobile/Smart Phone Use In Higher Education. Journal Elektronik diakses dari
http://www.swdsi.org/swdsi2012/proceedings_2012/papers/Papers/PA144.pdf

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

LEMBAR VALIDASI PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID

Materi : Pengukuran

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* pada *Platform* Android Sebagai Sumber Belajar Mandiri Pada Pembelajaran Fisika Kelas X Materi Pokok Pengukuran

Petunjuk Pengisian :

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian dan pendapat Bapak/Ibu, Saudara/i tentang media pembelajaran mandiri berbasis Android untuk materi Pengukuran yang telah di susun.
2. Pendapat, kritik, saran dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran mandiri berbasis Android ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu, Saudara/i memberikan penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
3. Atas kesediaan Bapak / Ibu dalam menilai media ini, saya ucapkan terima kasih.

LEMBAR EVALUASI MATERI

A. Aspek Pembelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian					Saran Perbaikan
			1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan SK-KD	(1) Semua rumusan indikator pembelajaran tidak sesuai dengan SK-KD. (2) Terdapat lebih dari 3 rumusan indikator pembelajaran tidak sesuai dengan Skdan KD. (3) Terdapat 2 rumusan indikator pembelajaran tidak sesuai dengan SK dan KD (4) Terdapat 1 rumusan indikator pembelajaran						

		<p>tidak sesuai dengan SK dan KD</p> <p>(5) Semua rumusan indikator pembelajaran sesuai dengan SK dan KD</p>						
2.	Kesesuaian media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang diterapkan	<p>(1) Jika < 20% bagian media pembelajaran mandiri sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(2) Jika 20%-50% bagian media pembelajaran mandiri sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(3) Jika 50%-70% bagian media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(4) Jika 70%-90% media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>(5) Jika > 90% media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran</p>						
3	Karakteristik materi sesuai dengan media yang dikembangkan	<p>(1) Materi sama sekali tidak sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan</p> <p>(2) Terdapat 8-5 sub materi tidak sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan</p> <p>(3) Terdapat maksimal 4-2 submateri tidak sesuai dengan media yang dikembangkan.</p> <p>(4) Terdapat 1 sub materi tidak sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan</p>						

		(5) Seluruh sub materi yang disajikan sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan						
4	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	(1) Materi sama sekali tidak sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan (2) Terdapat 8-5 sub materi tidak sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan (3) Terdapat maksimal 4-2 submateri tidak sesuai dengan media yang dikembangkan. (4) Terdapat 1 sub materi tidak sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan Seluruh sub materi yang disajikan sesuai dengan bentuk media yang dikembangkan						
5	Kemudahan memahami materi	(1) Materi sama sekali tidak dapat dipahami (2) Terdapat 80-50% sub materi yang sulit dipahami (3) Terdapat 40%-20% sub materi yang sulit dipahami (4) Terdapat 10% sub materi yang sulit dipahami (5) Seluruh sub materi mudah dipahami						
6	Kesesuaian materi dengan taraf kemampuan siswa SMA	(1) Materi sama sekali tidak sesuai dengan kemampuan siswa SMA (2) Terdapat 80-50% sub materi sesuai dengan kemampuan siswa SMA						

		<p>(3) Terdapat 40%-20% sub materi sesuai dengan kemampuan siswa SMA</p> <p>(4) Terdapat 10% sub materi sesuai dengan kemampuan siswa SMA</p> <p>(5) Seluruh sub materi sesuai dengan kemampuan siswa SMA</p>						
7	Kebenaran dan kejelasan istilah-istilah dan lambang yang digunakan	<p>(1) Jika <20% istilah dan lambang yang digunakan tepat</p> <p>(2) Jika 20%-50% istilah dan lambang yang digunakan tepat</p> <p>(3) Jika 50%-70% istilah dan lambang yang digunakan tepat</p> <p>(4) Jika 70%-90% istilah dan lambang yang digunakan tepat</p> <p>(5) Jika > 90% istilah dan lambang yang digunakan tepat</p>						
8	Kesesuaian soal latihan dan evaluasi dengan indikator	<p>(1) Jika <20% soal latihan evaluasi sesuai indikator</p> <p>(2) Jika 20%-50% soal latihan evaluasi sesuai indikator</p> <p>(3) Jika 50%-70% soal latihan evaluasi sesuai indikator</p> <p>(4) Jika 70%-90% soal latihan evaluasi sesuai indikator</p> <p>(5) Jika > 90% soal latihan evaluasi sesuai indikator</p>						

N No	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kesesuaian materi yang disampaikan dengan konsep yang benar	(1) Jika seluruh sub materi yang disampaikan sama sekali tidak sesuai dengan konsep (2) Terdapat 80-50% sub materi yang disampaikan tidak sesuai dengan konsep yang benar (3) Terdapat 40-20% sub materi yang disampaikan tidak sesuai dengan konsep yang benar (4) Terdapat 10 % sub materi yang disampaikan tidak sesuai dengan konsep yang benar (5) Jika semua sub materi sesuai dengan konsep yang benar.					
2	Kesuaian ilustrasi gambar dengan materi	(1) Semua gambar tidak sesuai dengan materi (2) Terdapat 80-50% gambar tidak sesuai dengan materi (3) Terdapat 40%-20% gambar tidak sesuai dengan materi (4) Terdapat 10% gambar tidak sesuai dengan materi (5) Seluruh gambar sesuai dengan materi					
3	Kesesuaian video dengan materi	(1) Tidak ada video pendukung materi (2) Video tidak sesuai dengan materi (3) Terdapat 2 video tidak sesuai dengan materi (4) Terdapat 1 video tidak sesuai dengan materi (5) Seluruh video sesuai dengan materi					
4	Kebenaran contoh soal dengan penjelasannya	(1) Contoh soal yang diberikan tidak logis (2) Contoh soal logis, namun penjelasan salah (3) Contoh soal logis, penjelasan benar namun kurang sinkron dengan soal (4) Contoh soal logis, penjelasan benar dan sinkron dengan soal. (5) Contoh soal logis, penjelasan benar dan sinkron dengan soal, serta mudah dipahami					
5	Daya dukung video terhadap	(1) Jika semua video tidak mendukung materi					

	materi	(2) Jika 2 video tidak mendukung materi (3) Jika 1 videotidak mendukung materi (4) Jika semua video mendukung materi, namun kurang jelas (5) Jika semua video mendukung materi dan jelas					
--	--------	---	--	--	--	--	--

B. Aspek Isi Media

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian	1	2	3	4	5
6	Kebermanfaatan Media <i>OnLine</i>	(1) Media online tidak mendukung pembelajaran (2) Media online bagian materi mendukung pembelajaran (3) Media online bagian materi dan pengumuman mendukung pembelajaran (4) Media online bagian materi, dan latihan mendukung pembelajaran (5) Semua bagian media online mendukung pembelajaran					
7	Pemberian umpan balik pada latihan soal	(1) Tidak ada umpan balik (2) Terdapat umpan balik, namun umpan balik tersenut salah (3) Umpan balik benar, namun tidak sinkron dengan soal (4) Umpan balik benar, namun tidak membantu siswa memahami materi (5) Ada umpan balik yang tepat, umpan balik membantu siswa memahami materi					
8	Pembelajaran memperhatikan perbedaan individual	(1) Pembelajaran pada media tidak dapat digunakan sesuai kebutuhan, keinginan, dan kecepatan belajar pengguna (2) Pembelajaran pada media dapat digunakan sesuai kecepatan, namun tidak sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna (3) Terdapat 2 video tidak sesuai dengan materi (4) Terdapat 1 video tidak sesuai dengan materi (5) Pembelajaran pada media dapat digunakan sesuai kebutuhan, keinginan, dan kecepatan belajar pengguna					
9	Kebenaran dan	(1) Materi yang disajikan salah dan tidak					

	keterkinian materi	aktual (2) Materi yang disajikan salah namun aktual (3) Materi yang disajikan benar namun tidak aktual (4) Materi yang diberikan benar dan terkini, namun tidak sesuai dengan kompetensi (5) Materi yang diberikan benar dan terkini, sesuai dengan kompetensi					
10	Keseuaian soal dengan materi	(1) Jika semua soal tidak sesuai dengan uraian materi (2) Sekitar 25% soal yang disajikan sesuai dengan materi (3) Sekitar 50% soal yang disajikan sesuai dengan materi (4) Sekitar 75% soal yang disajikan sesuai dengan materi (5) Seluruh soal yang disajikan sesuai dengan uraian materi					

C. Aspek Tampilan

N No	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Ketepatan pemilihan warna teks	(1) Jika <20% warna teks digunakan tepat, tidak terlalu mencolok, dan dapat dibaca dengan nyaman (2) Jika 20%-50% warna teks yang digunakan tepat, tidak terlalu mencolok, dan dapat dibaca dengan nyaman (3) Jika 50%-70% warna teks yang digunakan tepat, tidak terlalu mencolok, dan dapat dibaca dengan nyaman (4) Jika 70%-90% warna teks yang digunakan tepat, tidak terlalu mencolok, dan dapat dibaca dengan nyaman (5) Jika >90% warna teks yang digunakan tepat, tidak terlalu mencolok, dan dapat dibaca dengan nyaman					
2	Ketepatan pemilihan jenis huruf	(1) Jika <20% jenis huruf yang digunakan tepat dan nyaman dibaca (2) Jika 20%-50% jenis huruf yang digunakan tepat					

		<p>dan nyaman dibaca</p> <p>(3) Jika 50%-70% jenis huruf yang digunakan tepat dan nyaman dibaca</p> <p>(4) Jika 70%-90% jenis huruf yang digunakan tepat dan nyaman dibaca</p> <p>(5) Jika >90% jenis huruf yang digunakan tepat dan nyaman dibaca</p>					
3	Ketepatan pemilihan ukuran huruf	<p>(1) Ukuran huruf tidak sesuai dan tidak terbaca</p> <p>(2) Ukuran huruf tidak terbaca</p> <p>(3) Ukuran huruf sesuai tidak terbaca</p> <p>(4) Ukuran huruf terbaca, namun tidak sebanding dengan ukuran perangkat/<i>device</i></p> <p>(5) Ukuran huruf, sesuai, sebanding dengan perangkat, dan terbaca</p>					
4	Ketepatan pemilihan warna pada <i>background</i>	<p>(1) Desain <i>background</i> tidak menarik, komposisi warna tidak sesuai, mengganggu teks atau gambar</p> <p>(2) Desain <i>background</i> cukup menarik, namun komposisi warna tidak sesuai, warna terlalu mencolok sehingga mengganggu pembacaan teks</p> <p>(3) Desain <i>background</i> cukup menarik, komposisi warna sesuai, namun pemilihan warna terlalu mencolok sehingga mengganggu pembacaan teks atau gambar.</p> <p>(4) Desain <i>background</i> menarik, komposisi sesuai, warna sedikit mencolok.</p> <p>(5) Desain <i>background</i> menarik, komposisi warna sesuai, dan warna tidak terlalu mencolok sehingga memudahkan membaca teks.</p>					
No .	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian	1	2	3	4	5
5	Kuallitas tampilan grafis	<p>(1) Gambar tidak dapat terlihat dengan baik</p> <p>(2) Ukuran tidak tepat, warna samar dengan latar belakang</p> <p>(3) Ukuran tidak tepat, warna kontras dengan latar belakang</p> <p>(4) Ukuran tepat, warna tidak kontras dengan latar belakang</p> <p>(5) Ukuran tepat, dapat disesuaikan (<i>zooming</i>), warna kontras dengan latar belakang, terlihat dengan jelas</p>					
6	Kualitas video	<p>(1) Tampilan video tidak menarik, pecah, dan tidak sesuai narasi</p> <p>(2) Video menarik, tampilan video pecah, tidak sesuai narasi</p>					

		(3) Video menarik, tampilan video tidak pecah, tidak sesuai narasi (4) Video menarik, tampilan video tidak pecah, narasi sesuai, kurang jelas (5) Video menarik, tampilan video tidak pecah, dan narasi sesuai dengan isi video, jelas					
8	Ukuran tombol	(1) Jika <20% tombol memiliki ukuran yang tepat, tidak terlalu besar atau kecil, dan sesuai dengan space (2) Jika 20%-50% tombol memiliki ukuran yang tepat, tidak terlalu besar atau kecil, dan sesuai dengan space (3) Jika 50%-70% tombol memiliki ukuran yang tepat, tidak terlalu besar atau kecil, dan sesuai dengan space (4) Jika 70%-90% tombol memiliki ukuran yang tepat, tidak terlalu besar atau kecil, dan sesuai dengan space (5) Jika >90% tombol memiliki ukuran yang tepat, tidak terlalu besar atau kecil, dan sesuai dengan <i>space</i>					
9	Penggunaan ejaan dan bahasa yang baku dan benar	(1) Jika <20% ejaan sesuai dengan EYD (2) Jika 20%-50% ejaan sesuai dengan EYD (3) Jika 50%-70% ejaan sesuai dengan EYD (4) Jika 70%-90% ejaan sesuai dengan EYD (5) Jika >90% ejaan sesuai dengan EYD					

D. Koreksi

Petunjuk :

1. Apabila terjadi kesalahan salah satu aspek yang salah pada kolom 2
2. Pada kolom 3 mohon dituliskan bagian yang salah (deskripsi bagian yang salah)
3. Pada kolom 4 mohon dituliskan jenis kesalahan

4. Pada kolom 4 mohon dituliskan saran untuk perbaikan

No	Aspek yang salah	Bagian yang salah	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	2	3	4	5

E. Komentar atau Saran Umum

.....
F. Kesimpulan

Media ini dinyatakan *):

- a. Layak untuk diujicoba lapangan tanpa revisi
- b. Layak untuk diujicoba lapangan sesuai dengan saran
- c. Tidak layak

*) Silakan dilingkari salah satu

Lampiran 2

Personalia tenaga penelitian dan kualifikasinya

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Sabar Nurohman, M.Pd/0021068103	UNY	Pendidikan Fisika	6	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat program Aplikasi Physics Mobile-Learning menggunakan software Eclipse • Mendesain userinterface Aplikasi Physics Mobile-Learning menggunakan software Eclipse • Menyusun layout Aplikasi Physics Mobile-Learning • Observasi ke sekolah • Melakukan pengambilan data penelitian di sekolah • Menyusun Laporan
2	Suyoso, M.Si/0010065306	UNY	Fisika	4	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat Storyboard

					<p>Aplikasi Physics Mobile-Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun Kontain materi Aplikasi Physics Mobile-Learning • Mengembangkan Instrumen Penelitian • Observasi Lapangan • Menganalisis data hasil penelitian
--	--	--	--	--	--